

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 J 3/00	B 5 K 0 2 8
H 0 4 J 3/00		3/16	Z 5 K 0 6 7
3/16		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

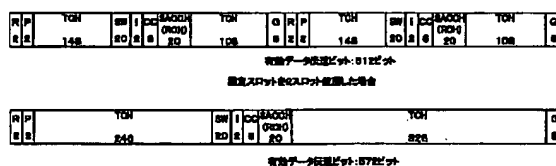
(21)出願番号	特願2001-25180(P2001-25180)	(71)出願人	000001122 株式会社日立国際電気 東京都中野区東中野三丁目14番20号
(22)出願日	平成13年2月1日(2001.2.1)	(72)発明者	安達 勝 東京都小平市御幸町32番地 株式会社日立 国際電気小金井工場内
		Fターム(参考)	5K028 AA11 BB06 CC02 EE08 KK12 LL12 LL13 MM05 MM08 NN02 RR02 5K067 AA13 DD25 EE02 EE10 EE22 EE63 EE71 JJ12 JJ13

(54) 【発明の名称】 スロット可変伝送方法

(57) 【要約】

【課題】 音声データまたは非音声データを伝送する無線通信システムにおいて、複数のスロットフォーマットを用意しておき、非音声データ伝送時のオーバーヘッドを少なくする。

【解決手段】 固定の複数スロットフォーマットをそのまま使用せず、使用可能なスロット数に対応したオーバーヘッド情報の少ないスロットフォーマットを用意しておき、データ伝送量により適宜スロットフォーマットを選択することにより、データ伝送効率を上げる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを複数スロットで構成されるフレーム単位で伝送する無線システムにおいて、伝送能力の異なる複数のスロットフォーマットをあらかじめ定め、伝送するデータ量に応じて、前記複数のスロットフォーマットの1つを選択して使用することを特徴とするスロット可変伝送方法。

【請求項2】 データを複数スロットで構成されるフレーム単位で伝送する無線システムにおいて、伝送能力の異なる複数のスロットフォーマットをあらかじめ定め、データ要求信号の種類に応じて前記複数のスロットフォーマットの1つを選択して使用することを特徴とするスロット可変伝送方法。

【請求項3】 データを複数スロットで構成されるフレーム単位で伝送する無線システムにおいて、伝送能力の異なる複数のスロットフォーマットをあらかじめ定め、伝送するデータ量とデータ要求信号の種類に応じて前記複数のスロットフォーマットの1つを選択して使用することを特徴とするスロット可変伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声データ、非音声データ等のデータを伝送する無線システムに関わり、特にデータ伝送効率の改善に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の無線システムを図2によって説明する。図2は、従来の無線システムの構成を説明するための図である。図2のシステムは、親局1と m 個の子局 $2-1 \sim 2-m$ (m は自然数) から構成され、子局 $2-1 \sim 2-m$ の少なくともいずれか1つと親局1との間で通信が行われる。また、通信を行う際の、通信スロット割り当て、呼制御等の制御は、親局1が行う。

【0003】次に、フレーム構成を図4によって説明する。図4は、従来の4多重方式のフレーム構成例である。各通信は、スロットと呼ばれる最小単位を基本として行われ、スロットが多重数集まりフレームを構成する。図4の例では、多重数4であるから、4つのスロット(スロット1, スロット2, スロット3, スロット4)で1つのフレームが構成されている。このスロットは、図6に示すような構成となっている。

【0004】図6は、従来のARIB STD-39による、固定長のスロット構成の1つである通信用スロットの構成を示す図である。Rはバースト過渡応答用ガード時間、Pはプリアンプル、SWは同期ワード、CCはカラーコード、TCHはトラフィックチャネル、SACCHは低速付随制御チャネル、Iはアイドルビット、Gはガード時間である。また、それぞれの枠内の数字は、それぞれの構成要素が占有するビット(bit)数である。図6に示す構成のスロットでは、トラフィックチャネル(TCH)部分が音声データまたは非音声データのエリアである。同期ワード(SW)は

スロットの同期を取るための固定パターン信号である。また、この他に無線回線を維持管理するための低速付随制御チャネル(SACCH)、周波数繰り返し使用時に制御局識別用に用いられるカラーコード(CC)等があり、スロットは、データのエリアであるトラフィックチャネル(TCH)と、データ以外の付随情報であるオーバーヘッド部とにより構成されている。

【0005】音声データや非音声データ等のデータを伝送する場合、親局1は、通常、フレーム中の複数のスロットのうちの1スロットを、子局 $2-1 \sim 2-m$ のそれぞれと、個別に、スロット割り当てして通信を行う。しかし、高速なデータ伝送が必要な場合には、複数の連続したスロット、例えば、スロット1とスロット2の2つのスロットに、スロット割り当てを行い伝送する。この時の接続手順を、図5を用いて説明する。

【0006】図5は、従来の親局と子局間で通信を開始するまでの接続シーケンスを説明するための図である。

① 子局では、データ伝送を行う場合、制御チャネルと呼ばれる呼制御を行うためのスロットに発呼要求を出すと共に同時に高速データ伝送要求を行う。

② 親局では、子局から送られてきた高速データ伝送要求に応じ、連続した複数のスロットをデータ伝送用の通信スロットとして割り当てると共に、呼設定受付を通知し、割り当てる複数スロットで同期を確立するための同期バーストを送信する(④)。

③ 親局では、次に通信スロットの指定を行い、子局に通知する。

⑤ 子局は、通信スロットの指定を受けると、指定された連続した複数スロットに移行し、同期バーストを受信し、当該割り当てスロットでの同期を確立する。

⑥ 同期が取れると、今度は、子局からも同期バーストを送信し、親局で子局送信信号の同期を確立する。

⑦ 親局は、同期が確立すると、データ通信可能となったことを子局に通知するため、呼出を行う。

⑧ 呼出を受ける子局は、応答を返した後、

⑨ データ通信を開始する。高速データ要求とは、データ量が多いため、あるいは、緊急に伝送を終了しなければならない等の要求があり、通常のデータ伝送では1つのスロットに割り当てられると伝送速度が遅いと操作者が判断したときに、操作者の指示により、スロットの割り当てを複数にするように要求するものである。尚、高速データを伝送しない、通常の1スロットを使って伝送する場合には、上記①項で、子局では、高速データ伝送要求を行わず、通常のデータ伝送要求を行う。

【0007】次に、図9によって、複数スロットを使用する場合のスロット構成を説明する。図9は、2スロットを使用して高速伝送を行った場合のスロット構成を説明する図である。図9に示したスロットフォーマットの場合には、トラフィックチャネル(TCH)以外の、同期ワード(SW):20ビット、ガードタイム(G):8ビット、

といった、本来1スロット分あれば十分な情報が重複して伝送されることになり、これら60ビット分の情報伝送能力が無駄となる。この無駄になるビット数は、使用するスロット数が多くなればなるほど多くなる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来技術には、固定長のスロットフォーマットを使用するため、個々のフレーム内に、同期ワード等の無線回線維持用の付随情報チャンネル、即ち、オーバーヘッドとなる情報が必ず含まれるため、複数スロットを使用して伝送を行っても、オーバーヘッド分だけ、伝送に無駄が生じるという欠点があった。本発明の目的は、上記のような欠点を除去し、複数スロットを使用して伝送を行っても、伝送に無駄が生じないような無線システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の無線システムは、フレーム内のスロット構成を固定とせずに、予め複数のスロット構成を用意し、送るべき情報量により複数のスロット構成の中から最適なスロット構成を選択し、通信に割り当てることによりオーバーヘッド情報を可能な限り無くし、有効データ伝送ビット数を上げることにある。その結果、従来複数のスロットを利用して伝送する場合生じていた、オーバーヘッド部分を節約し、トラフィックチャンネルに使用できる領域を増やすことが可能となり、より高速なデータ伝送が可能となった。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図1によって説明する。従来と同様に、図2のようなシステム構成において、子局発呼時の子局-親局間のデータ伝送を例に説明を行う。図1は、本発明の高速データ伝送を行う場合のスロット構成の一実施例を説明する図である。図4に示した、4多重基本フレーム構造（4スロット）の基本フレーム構造は従来例と変わらない。ただし、高速データ伝送を行う場合、従来技術では複数の基本スロットをそのまま利用していたのに対し、本発明では、複数のスロットに割り当てられた時間を利用し、その中のスロット構成を変更している点が異なる。

【0011】例えば、2スロットを使用する場合は、図9に示すように、基本スロットを2スロットそのまま用いた場合に対して、図1のようにスロット構成を変更することによりオーバーヘッドとなる情報を減らす。尚、図1では、上段に図9のスロット構成を再掲して比較できるようにしている。従って、下段が本発明の実施例である。即ち、図1によれば、有効ビット60ビット伝送量が増えている。更に3スロット以上の複数スロットを用いる場合は、同様に使用するスロット数に対応して同期ワードなどのオーバーヘッドとなる情報を除いたスロット構成を予め準備しておく。

【0012】図3によって、本発明の無線システムの通

信手順の一実施例を説明する。図3は、本発明の親局と子局間で通信を開始するまでの接続シーケンスを説明するための図である。

①' 子局では、データ伝送を行う場合、制御チャンネルと呼ばれる呼制御を行うためのスロットに発呼要求を出すと共に、同時に、データ伝送要求と伝送したいデータの情報量の通知を行う。

②' 親局では、子局から送られてきた高速データ伝送要求に応じ、送られてきたデータの情報量に基づいてデータ量に対応した連続した複数のスロットをデータ伝送用の通信スロットとして割り当てると共に、呼設定受付を通知し、割り当てる複数スロットで同期を確立するための同期バーストを送信する（④'）。

③' 親局は、次に、通信スロットの指定、及び、使用するスロット数に対応したスロットフォーマットを通知する。

⑤' 子局は、この通知を受けると、指定されたスロットフォーマットに変更し同期バーストを受信し、当該割り当てスロットでの同期を確立する。

⑥' 同期が取れると今度は子局からも同期バーストを送信し、親局無線装置での子局無線装置送信信号の同期を確立する。

⑦' 親局は、同期が確立すると、データ通信可能となったことを子局に通知するため、呼出を行う。

⑧' 呼出を受ける子局は、応答を返した後、

⑨' データ通信を開始する。

【0013】本発明の無線システムにおけるデータ量に対応したスロットフォーマットの選択方式の一実施例を図7と図8によって説明する。図7は、本発明のデータ量に対応したスロットフォーマットの選択方式を説明する図である。また、図8は、本発明のデータ量に対応したスロットフォーマットを選択する処理の一実施例を説明するためのフローチャートである。このときのスロットフォーマットは、あらかじめ定められたスロットフォーマットを用意し、例えば、スロットフォーマット1が図6と同じで、スロットフォーマット2が図1と同じ、スロットフォーマット3が図1と同様の構成で、3スロット合計のビット数でトラフィックチャンネルのビット数が増加したものとなる。以下、スロットフォーマットnとは、nスロット合計のビット数で図1と同様の構成をとり、トラフィックチャンネルのビット数が増加したものとなる。ここで、nは、1フレームあたりのスロット数（多重数）である。

【0014】図7に示すように、伝送するデータ量Nに対して、複数のスロットフォーマットの対応表を用意しておき、子局より通知してくるデータ量Nに対して、図8に示すようなフローに従ってデータ量に対応するスロットフォーマットを選択し子局無線装置に通知する。即ち、図8において、ステップ8-1では、データ量がN1バイト（byte）以下であるか否かを判定し、YESで

あるなら、使用スロットフォーマット1とする。また、否であるなら、ステップ8-2に進む。ステップ8-2では、データ量がN2バイト以下であるか否かを判定し、YESであるなら、使用スロットフォーマット2とする。また、否であるなら、ステップ8-3に進む。ステップ8-3では、データ量がN3バイト以下であるか否かを判定し、YESであるなら、使用スロットフォーマット3とする。また、否であるなら、ステップ8-4に進む。……以下、ステップ8-jでは、データ量がNj以下であるか否かを判定し、YESであるなら、使用スロットフォーマットjとする。また、否であるなら、ステップ8-(j+1)に進む。以上のように、j=1~(n-2)まで同様の処理を行ない、ステップ8-(n-1)では、データ量がN(n-1)以下であるか否かを判定し、YESであるなら、使用スロットフォーマット(n-1)とする。また、否であるなら、使用スロットフォーマットnとする。

【0015】上記の実施例では、伝送するデータ量に応じて、使用するスロットフォーマットを変更したが、子局の発呼要求時に、例えば、(1)通常データ要求信号、(2)中速データ要求信号、(3)高速データ要求信号、(4)緊急データ要求信号、といった要求信号を用い、子局の操作者が伝送の緊急度に応じて、あらかじめ定めたスロットフォーマットを使用するようにすることも可能である。即ち、(1)の場合には1スロット、(2)の場合には2スロット、(3)の場合には3スロット、(4)の場合には4スロット、を使い、オーバーヘッド部を節約したスロットフォーマットを予め設定して緊急時の対応やデータ量

の増減に対応することができる。

【0016】

【発明の効果】その結果、従来複数のスロットを利用して伝送する場合生じていた、オーバーヘッド部分にもデータを伝送することが可能となり、より高速なデータ伝送が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の高速伝送を行う場合のスロット構成の一実施例を説明する図。

【図2】 従来の無線システムの構成を説明するための図。

【図3】 本発明の無線システムの通信手順の一実施例を説明する図。

【図4】 従来のフレーム構成を説明する図。

【図5】 従来の親局と子局間で通信を開始するまでの接続シーケンスを説明するための図。

【図6】 従来のARIB STD-39によるスロット構成の1つを示す図。

【図7】 本発明の無線システムの通信手順の一実施例を説明する図。

【図8】 本発明のデータ量に対応したスロットフォーマットを選択する処理の一実施例を説明するためのフローチャート。

【図9】 従来の2スロットを使用して高速伝送を行った場合のスロット構成を説明する図。

【符号の説明】

1：親局、 2-1~2-m：子局。

【図1】

R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G	R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G
2	2	148	20	2	6	20	108	8	2	2	148	20	2	6	20	108	8

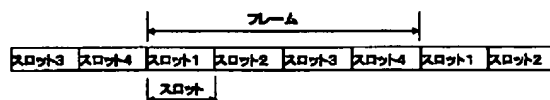
有効データ伝送ビット: 612ビット

固定スロットを2スロット使用した場合

R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G
2	2	248	20	2	6	20	328	8

有効データ伝送ビット: 672ビット

【図4】

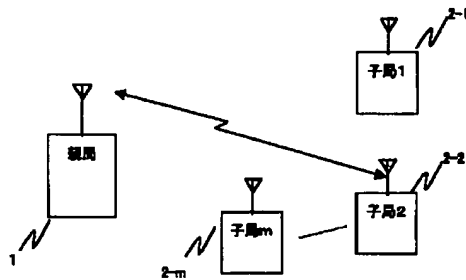


【図6】

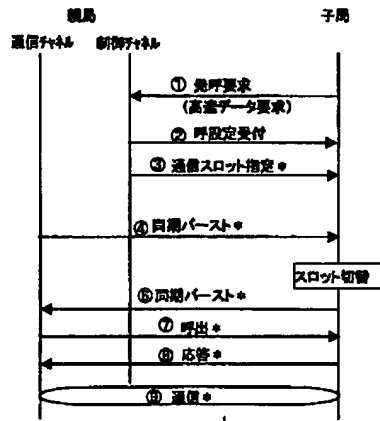
R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G
2	2	148	20	2	6	20	108	8

R : バースト伝送応答用ガード時間
P : プリアンプル
SW : 同期ワード
CC : カラーコード
TCH : トラフィックチャネル
SACCH : 伝送付随制御チャネル
I : アイドルビット
G : ガード時間

【図2】

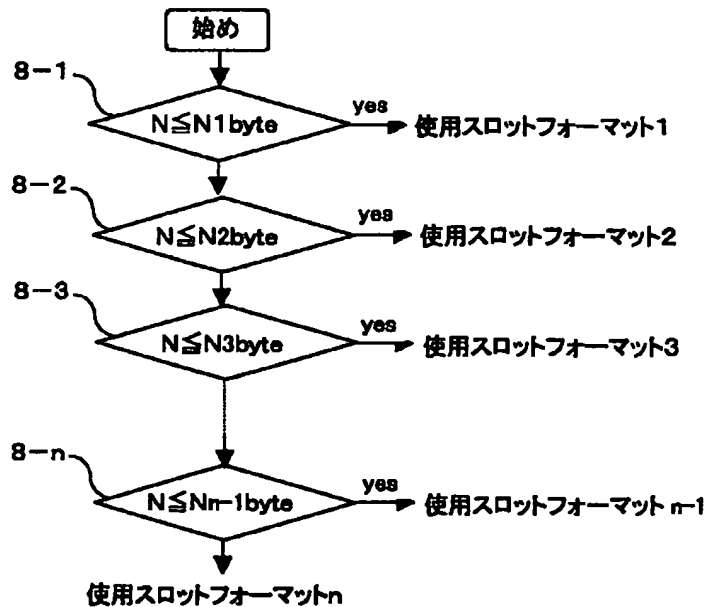


【図5】

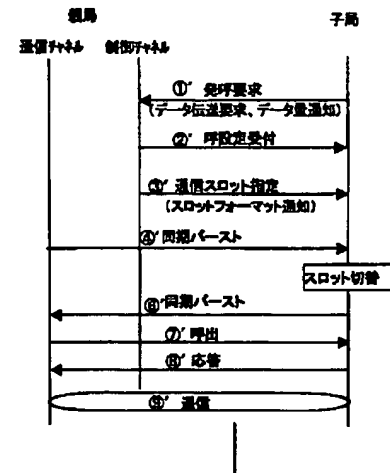


*:割り当てられるスロットは連続した複数スロット

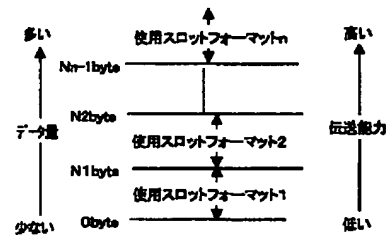
【図8】



【図3】



【図7】



【図 9】

R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G	R	P	TCH	SW	I	CC	SACCH (RCH)	TCH	G
2	2	148	20	2	6	20	108	8	2	2	148	20	2	6	20	108	8

有効データ伝送ビット:512ビット

固定スロットを2スロット使用した場合